

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

PCT/JP03/12054

22.09.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 3 0 日
Date of Application:

REC'D 06 NOV 2003

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 8 6 7 5 3
Application Number:

[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 8 6 7 5 3]

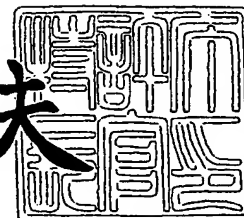
出 願 人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 0 月 2 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2037440039

【提出日】 平成14年 9月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/66

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 土田 慎一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 新谷 保之

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 相津 一寛

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 武知 秀明

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 山村 敏記

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 加藤 尚徳

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インターネット網に通信回線およびインターネットサービスプロバイダを介して接続されたルータと、前記ルータに接続されたローカルネットワークと、前記ローカルネットワークを介して、前記ルータに通信接続されプライベートアドレスを保持するインターネット端末と、前記インターネット網に接続されたインターネットサーバとで構成された通信システムにおいて、

前記インターネット端末は、

送信元アドレスとして前記インターネット端末のプライベートアドレスと、送信元ポート番号として前記インターネット端末のローカルポート番号と、送信先アドレスとして前記インターネットサーバのアドレスと、前記インターネット端末を識別する端末IDとを有するアドレス通知UDPローカルパケットを、前記ルータへ繰り返し送信する通知手段と、

前記インターネットサーバで、前記端末IDを有する前記インターネット端末に対する制御要求が発生した時に、前記インターネットサーバから、前記ルータを介して、制御要求発生通知UDPパケットを受信した場合、前記ルータを介して、前記インターネットサーバに対して、TCP接続確立要求を送信する制御要求発生通知受信手段と、

前記インターネットサーバで発生した、前記端末IDを有する前記インターネット端末に対する制御要求に従った制御コマンドを、データとして含んだ制御要求内容通知TCPパケットを、前記ルータから受信し、所定の動作を行う制御手段と、を備え、

前記インターネットサーバは、

前記ルータが前記アドレス通知UDPローカルパケットを受信し、変換して送信するアドレス通知UDPグローバルパケットを受信し、前記アドレス通知UDPグローバルパケットに含まれる前記端末IDと、送信元アドレスである前記ルータのグローバルアドレスと、送信元ポート番号である前記ルータのグローバルポート番号の組を端末情報として記録する端末情報記録手段と、

前記端末IDを有する前記インターネット端末に対する制御要求が発生した時に、前記端末情報から、前記端末IDに基づき対応する前記グローバルアドレスと、前記グローバルポート番号を抽出し、抽出した前記グローバルアドレス、および前記グローバルポート番号を、それぞれ送信先アドレス、送信先ポート番号とした前記制御要求発生通知UDPパケットを、前記アドレス通知UDPグローバルパケットの応答として、前記ルータを介して、前記インターネット端末に送信する制御要求発生通知手段と、

前記TCP接続確立要求を受け入れることにより、前記インターネット端末と前記インターネットサーバとの間でTCP接続を確立し、前記制御要求内容通知TCPパケットを前記ルータを介して、前記インターネット端末に送信する制御要求内容通知手段を備えたことを特徴とする通信システム。

【請求項2】 前記インターネット端末は、更に前記TCP接続が確立した場合に、前記TCP接続上で、制御内容を前記インターネットサーバに問い合わせる制御要求問い合わせTCPパケットを、前記ルータを介して、前記インターネットサーバに送信する前記制御要求発生通知受信手段を備え、

前記インターネットサーバは、更に前記ルータから受信した前記制御要求問い合わせTCPパケットの応答として、前記制御要求内容通知TCPパケットを、前記ルータを介して、前記インターネット端末に送信する前記制御要求内容通知手段を備えたことを特徴とする請求項1に記載の通信システム。

【請求項3】 前記インターネットサーバは、更に前記TCP接続上で、自らの正当性を証明するサーバ証明書を前記ルータを介して、前記インターネット端末に送信する、サーバ証明書送信手段を備え、

前記インターネット端末は、更に前記ルータから受信した、前記サーバ証明書の正当性を認証し、前記サーバ証明書が正当であることを認証した上で、前記ルータから、前記制御要求内容通知TCPパケットを受信する、サーバ証明書認証手段を備えたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の通信システム。

【請求項4】 前記インターネット端末は、更に前記TCP接続上で、自らの正当性を証明するクライアント証明書を、前記ルータを介して、前記インターネットサーバに送信する、クライアント証明書送信手段を備え、

前記インターネットサーバは、更に前記ルータから受信した、前記クライアント証明書の正当性を認証し、前記クライアント証明書が正当であることを認証した上で、前記ルータを介して、前記制御要求内容通知TCPパケットを、前記インターネット端末に送信するクライアント証明書認証手段を備えたことを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の通信システム。

【請求項5】 前記インターネット端末は、更に

前記TCP接続上で、前記ルータを介して、前記インターネットサーバに送信されるデータのうち秘密情報について暗号化を行う暗号化手段を備え、

前記インターネットサーバは更に前記ルータから受信した、暗号化されたデータを復号化する復号化手段を備えたことを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の通信システム。

【請求項6】 前記インターネットサーバは、更に

前記TCP接続上で、前記ルータを介して、前記インターネット端末に送信されるデータのうち秘密情報について暗号化を行う暗号化手段を備え、前記インターネット端末は、更に前記ルータから受信した、暗号化されたデータを復号化する復号化手段を備えたことを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の通信システム。

【請求項7】 前記インターネット網に複数のアプリケーションサーバが接続される構成であって、

前記インターネットサーバは、前記アプリケーションサーバを識別するアプリケーションサーバ識別子を、更にデータとして含んだ前記制御要求発生通知UDPパケットを、前記アドレス通知UDPグローバルパケットの応答として、前記ルータを介して、前記インターネット端末に送信する、前記制御要求発生通知手段を備え、

前記インターネット端末は、前記アプリケーションサーバ識別子と、前記アプリケーションサーバのアドレスとからなるアプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報を保持するアプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報記録手段と、

前記ルータから、前記制御要求発生通知UDPパケットを受信した場合、前記

制御要求発生通知UDPパケットに含まれる、前記アプリケーションサーバ識別子に基づき、前記アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報記録手段が保持する、前記アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報から、対応する前記アプリケーションサーバのアドレスを抽出し、送信先アドレスとして、対応する前記アプリケーションサーバのアドレスを有する前記TCP接続確立要求を、前記ルータを介して送信する、前記制御要求発生通知受信手段とを備えたことを特徴とする請求項1から6のいずれか1項に記載の通信システム。

【請求項8】 前記インターネット網にアドレスリスト通知サーバが接続される構成であって、

前記アドレスリスト通知サーバは、前記アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報を含んだ、アドレスリスト通知パケットを、前記ルータを介して、前記インターネット端末に送信する、アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報通知手段を備え、

前記インターネット端末は、前記ルータから、前記アドレスリスト通知パケットを受信し、前記アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報記録手段が保持する、前記アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報を、受信した前記アドレスリスト通知パケットに含まれる、前記アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報に基づき更新する、アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報更新手段を備えたことを特徴とする請求項1から7のいずれか1項に記載の通信システム。

【請求項9】 前記インターネット端末は、前記アプリケーションサーバ識別子と、前記アプリケーションサーバのアドレスに加え、前記アプリケーションサーバのポート番号を、前記アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報に保持する前記アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報記録手段と、

前記ルータから、前記制御要求発生通知UDPパケットを受信した場合、前記アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報記録手段が保持する、前記アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報から、前記制御要求発生通知UDPパケットに含まれる、前記アプリケーションサーバ識別子に基づき、対応する前記アプリケーションサーバのアドレスおよび、対応する前記アプリケーショ

ンサーバのポート番号を抽出し、送信先アドレスとして、対応する前記アプリケーションサーバのアドレス、送信先ポート番号として、対応する前記アプリケーションサーバのポート番号とを有する前記TCP接続確立要求を、前記ルータを介して送信する、前記制御要求発生通知受信手段を備えたことを特徴とする請求項7または請求項8に記載の通信システム。

【請求項10】 前記インターネット端末は、前記アプリケーションサーバ識別子と、前記アプリケーションサーバのURLとを含む、前記アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報を保持する、前記アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報記録手段と、

前記ルータから、前記制御要求発生通知UDPパケットを受信した場合、前記アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報記録手段が保持する、前記アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報から、前記制御要求発生通知UDPパケットに含まれる、前記アプリケーションサーバ識別子に基づき、対応する前記アプリケーションサーバのURLを抽出し、前記ルータを介して、前記URLに対して前記TCP接続確立要求を送信する、前記制御要求発生通知受信手段を備えたことを特徴とする請求項7から9のいずれか1項に記載の通信システム。

【請求項11】 前記ルータが、前記インターネットサービスプロバイダを介さず、前記インターネット網に直接接続されることを特徴とする請求項1から10のいずれか1項に記載の通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インターネットを利用した通信システムに関し、特にインターネット通信網に常時接続するインターネット端末に対しインターネットから何時でも望む時にルータを越えて通信を開始できる通信システムに関する。

【0002】

【従来技術】

従来、家庭において、インターネット端末から、インターネット網を介して、

インターネットサーバとの通信回線を常時確保する場合において、通信回線に接続したルータに、プライベートアドレスを付与した複数のインターネット端末を接続し、ルータからインターネットサービスプロバイダに通信回線を介してインターネット網への接続を行い、インターネットサービスプロバイダがルータにグローバルアドレスを付与する形態を用いている。

【0003】

インターネットサーバが、インターネット端末に対して制御を要求する場合、上記の形態の場合、従来、ルータに静的IPマスカレード設定を行う手法（例えば、特許文献1参照）と、インターネット端末がポーリングを行う手法（例えば、特許文献2参照）と、があった。

【0004】

ルータの静的IPマスカレードとは、ルータが、特定のポート番号を送信先ポート番号としてパケットを受信した場合、送信先アドレスをインターネット端末のプライベートアドレスに変換して、インターネット端末へパケットを送信する。

【0005】

インターネット端末のポーリング方式とは、ルータが、インターネット端末からインターネットサーバ宛のローカルパケットを受信し、パケットに含まれている送信元アドレスをルータのグローバルアドレスに変換し、送信元ポート番号をルータが使用可能なポート番号に変換し、インターネット端末のプライベートアドレス、ルータのグローバルアドレスと、インターネット端末の送信元ポート番号、ルータの送信元ポート番号組み合わせの情報を一定時間保持し、インターネットサーバへ送信する。ルータは、インターネットサーバから、インターネット端末に対する制御内容を含む応答グローバルパケットを受信し、応答グローバルパケットに含まれる送信先ポート番号を、ルータが保持しているインターネット端末のプライベートアドレス、ルータのグローバルアドレスと、インターネット端末の送信元ポート番号、ルータの送信元ポート番号組み合わせの情報から、応答グローバルパケットの送信先アドレスをインターネット端末のプライベートアドレスに変換し、送信先ポート番号をインターネット端末のポート番号に変換し

て、インターネット端末へ送信する。

【0006】

【特許文献1】

特開2000-341337号公報

【特許文献2】

特開平08-204704号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記の手法において、ルータの静的IPマスカレードを利用した場合、利用者がルータの設定しなければならない手間が生じる上に、特定のポート番号をインターネット網に対して公開するため、侵入など、セキュリティ上の危険を伴う。また、利用者が直接設定を行えないルータを経由するような場合、対応できないケースも考えられる。

【0008】

また、単純なポーリングにより、インターネット端末が、インターネットサーバへローカルパケットを送信する場合、ポーリングの間隔があるため、即時性が失われる上に、ルータの種類やインターネット網への接続環境によっては、インターネット端末が、応答グローバルパケットを受信できない、といった欠点があった。

【0009】

本発明は、上述した課題を解決するものであり、インターネットサーバが任意のタイミングで即座に、ルータにプライベートアドレスを付与されたインターネット端末に対して制御を行う通信システムを提供するものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明による通信システムは、インターネット端末が、定期的にインターネットサーバ宛のローカルパケットをルータへ送信し、インターネットサーバは、ルータによってローカルパケットの送信元アドレスと送信元ポート番号を変換したグローバルパケットを受信し、グローバルパケットに含まれる端末IDと送信元

アドレスと送信元ポート番号の組を端末情報として記録し、インターネット端末に対する制御要求が発生した時に、端末情報から、該当する端末IDの送信元アドレスと送信元ポート番号を抽出し、応答グローバルパケットの送信先アドレス、送信先ポート番号に含めて送信し、インターネット端末は、ルータによって応答グローバルパケットの送信先アドレスと送信先ポート番号を変換した応答ローカルパケットを受信することで、インターネットサーバにTCP接続を行い、TCP接続上で制御要求内容を受信し、インターネット端末の制御を行うことを特徴とする。

【0011】

TCP接続上で暗号化、認証を行うことにより、安全に制御内容をインターネットサーバから、インターネット端末に送信することが可能となり、第3者が、インターネット端末を制御することを防止できる。また、本発明による通信システムは、定期的にインターネットサーバ宛のローカルパケットをルータへ送信するための定期的な通信についてはデータ量の少ないUDPを採用し、通信路、インターネットサーバ、ルータ、インターネット端末の負荷を下げる事が可能である。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0013】

(実施の形態1)

図1は本発明による通信システムの実施の形態を示す図である。図1において、本実施の形態の通信システムは、インターネットサーバ1と、インターネット網2と、通信回線3と、ルータ4と、プライベートネットワーク5と、インターネット端末6とを含んで構成されている。

【0014】

インターネットサーバ1は、端末情報記録手段10と、制御要求発生通知手段11と、通信手段12と、制御要求内容通知手段13と、サーバ証明書送信手段14と、クライアント証明書認証手段15と、復号化手段16と、暗号化手段1

7とを具備し、

インターネット端末6は、通信手段60と、通知手段61と、制御手段62と、制御要求発生通知受信手段63と、サーバ証明書認証手段64と、クライアント証明書送信手段65と、暗号化手段66と、復号化手段67とを具備する。

【0015】

端末情報記録手段10は、ルータ4から受信したグローバルパケットに含まれる端末ID、送信元アドレス、送信元ポート番号の組を端末情報として保持する。制御要求発生通知手段11は、インターネット端末6に対する制御要求発生通知フレームを作成する。通信手段12は、インターネット網2を介してルータ4と通信を行う。制御要求内容通知手段13はインターネット端末6へ送信する制御コマンドの通知フレームの作成を行う。サーバ証明書送信手段14は、自らの正当性を証明するサーバ証明書を通信手段12または暗号化手段17へ渡す。クライアント証明書認証手段15は、インターネット端末6から受信したクライアント証明書の正当性を認証する。復号化手段16は、暗号化された情報を復号化する。暗号化手段17は秘密にすべき情報を暗号化し、通信手段12へ渡す。

【0016】

通信手段60は、プライベートネットワーク5を介してルータ4と通信を行う。通知手段61は、インターネット端末6を識別する端末IDを保持し、UDPローカルパケットを生成する。制御手段62は、通信手段60または復号化手段67から制御内容通知を受信し、インターネット端末6を制御する。制御とは、機器の電源入切、設定されている数値の変更、画面の表示、印刷の指示、プログラムの起動、別の機器へのデータの伝達、別の機器の制御などが考えられる。制御要求発生通知受信手段63はルータ4から制御要求発生通知を受信し、インターネットサーバ1に対し、TCP接続の確立を要求する。サーバ証明書認証手段64はインターネットサーバ1から受信したサーバ証明書の正当性を認証する。クライアント証明書送信手段65は、自らの正当性を証明するクライアント証明書を通信手段60または暗号化手段66へ渡す。暗号化手段66は秘密にすべき情報を暗号化し、通信手段60へ渡す。復号化手段67は暗号化された情報を復号化する。

【0017】

インターネット端末6が、ルータ4へアドレス通知UDPローカルパケット（以降、パケット1と称す）を定期的に送信するフローチャートを図2に示す。

【0018】

通知手段61は、アドレス通知UDPローカルパケットを送信するためのフレーム（以降、フレーム1と称す）を生成する（S1000）。フレーム1の例を図3（a）に示す。端末ID100に、インターネット端末6を識別する端末IDを含む。通信手段60は、フレーム1をデータ部として、ヘッダを付与して、パケット1を生成し、ルータ4へ送信する（S1001）。パケット1の例を図3（b）に示す。送信先アドレス110に、インターネットサーバ1のアドレスを含め、送信先ポート番号111に、インターネットサーバ1が使用可能なポート番号を含み、送信元アドレス112に、インターネット端末6のアドレスを含み、送信元ポート番号113に、インターネット端末6のポート番号を含み、データ部114に、フレーム1を含む。パケット1送信後一定期間経過後、インターネット端末6は、再びS1000に戻り、繰り返しパケット1をルータ4へ送信する。

【0019】

前述の一定期間は個々のシステムの要件により異なる。

【0020】

ルータ4が、インターネット端末6からパケット1を受信し、アドレス通知UDPグローバルパケット（以降、パケット2と称す）に変換して、インターネットサーバ1へ送信するしくみについて説明する。パケット2の例は、パケット1と同様に図3（b）の形式となる。ルータ4は、パケット1を受信し、パケット1に含まれる送信元アドレス112をルータ4が保持しているグローバルアドレスに変換し、送信元ポート番号113をルータ4が受信可能なポート番号に変換してパケット2を生成し、インターネット端末6のプライベートアドレス、送信元ポート番号とルータ4のグローバルアドレス、送信元ポート番号の組み合わせを、テーブル情報としてルータ4に保持し、パケット2をインターネットサーバ1宛に送信する。テーブル情報の例を図4に示す。インターネット端末6のアド

レス200に、パケット1の送信元アドレス112であるインターネット端末6のプライベートアドレスを含み、ポート番号201に、パケット1の送信元ポート番号113を含む。ルータ4のアドレス202に、パケット2の送信元アドレスであるルータ4のグローバルアドレスを含み、ポート番号203に、パケット2の送信元ポート番号を含む。

【0021】

ルータ4は、インターネット端末6からパケット1を受信し、インターネット端末6のプライベートアドレス、送信元ポート番号とルータ4のグローバルアドレス、送信元ポート番号の組み合わせを、テーブル情報としてルータ4に保持し、パケット2を、インターネットサーバ1へ送信するしくみと同様に、インターネット端末6からのUDPローカルパケットを受信した場合、テーブル情報を更新し、インターネットサーバ1へUDPグローバルパケットを送信する。また、同様に、インターネット端末6からのTCPローカルパケットを受信した場合、テーブル情報を更新し、インターネットサーバ1へTCPグローバルパケットを送信する。

【0022】

インターネットサーバ1が、パケット2を受信した時のフローチャートを図5に示す。

【0023】

通信手段12は、パケット2を受信する(S2000)。端末情報記録手段10は、データ部114に含まれている端末ID100、送信元アドレス112、送信元ポート番号113の組を取得し、端末情報として記録する(S2001)。端末情報の例を図6に示す。端末ID300に、パケット2のデータ部114に含まれる端末ID100を含み、アドレス301に、送信元アドレス112を含み、ポート番号302に、送信元ポート番号113を含む。

【0024】

インターネットサーバ1で制御要求が発生した場合に、インターネット端末6へ制御要求発生通知を送信するしくみについて説明する。

【0025】

インターネットサーバ1で制御要求が発生した場合に、インターネット端末6へ制御要求発生通知を送信する時のフローチャートを図7に示す。

【0026】

発生した制御要求が含むデータ項目の例を図8に示す。

【0027】

制御要求が発生した場合、制御要求発生通知手段11は制御要求発生通知UDPグローバルパケットを送信するためのフレーム（以降、フレーム3と称す）を生成し（S3000）、通信手段12に渡す。フレーム3の例を図9（a）に示す。データ種別500に、制御要求発生通知を識別する識別子（以降、制御要求発生通知識別子と称す）を含み、端末ID501に、発生した制御要求に含まれる端末ID400を含む。

【0028】

通信手段12は、フレーム3をデータ部として、ヘッダを付与して、パケット3を生成し、ルータ4へ送信する（S3001）。パケット3の例を図9（b）に示す。

【0029】

通信手段12は、端末情報記録手段10が保持する端末情報から、端末ID501に基づき、対応するアドレス301、ポート番号302を抽出し、送信先アドレス510に、アドレス301を含め、送信先ポート番号511に、ポート番号302を含み、送信元アドレス512に、インターネットサーバ1のアドレスを含み、送信元ポート番号513に、インターネットサーバ1のポート番号を含み、データ部514に、フレーム3を含む。

【0030】

ルータ4が、インターネットサーバ1からパケット2の応答としてパケット3を受信し、パケット1の応答としての制御要求発生通知UDPローカルパケット（以降、パケット4と称す）に変換して、インターネット端末6へ送信するしくみについて説明する。パケット4の例は、パケット3と同様に図9（b）の形式となる。ルータ4は、パケット3を受信し、パケット3に含まれる送信先アドレス510を、テーブル情報のインターネット端末6のアドレス200に変換し、

送信先ポート番号511を、テーブル情報のインターネット端末6のポート番号201に変換することでパケット4を生成し、パケット4をインターネット端末6宛に送信する。ルータ4は、一定時間パケット1、またはパケット3の受信がない場合、テーブル情報の、インターネット端末6のアドレス200、ポート番号201とルータ4のアドレス202、ポート番号203の組み合わせを削除するものであり、既に組み合わせが存在しない場合、パケット3は破棄される。

【0031】

ルータ4は、インターネットサーバ1からパケット2の応答としてパケット3を受信し、パケット1の応答としてのパケット4を、インターネット端末6へ送信するしくみと同様に、インターネットサーバ1からのUDPグローバルパケットを受信した場合、テーブル情報に基づき変換し、インターネット端末6へUDPローカルパケットを送信する。また、同様に、インターネットサーバ1からのTCPグローバルパケットを受信した場合、テーブル情報に基づき変換し、インターネット端末6へTCPローカルパケットを送信する。

【0032】

インターネット端末6が、パケット4の受信処理を行うフローチャートを図10に示す。

【0033】

通信手段60は、パケット4を受信した場合(S4001)、制御要求発生通知受信手段63へ渡す(S4002)。制御要求発生通知受信手段63は、データ部514に含まれるデータ種別500が制御要求発生通知識別子と一致しており、かつ、端末ID501がインターネット端末6の保持している端末IDと一致しているか判定を行い(S4003)、いずれか1つでも一致しない場合は、再びパケット4の受信待ちに戻る(S4000)。すべてが一致した場合、インターネットサーバ1に対して、TCP接続の確立を要求する(S4004)。

【0034】

TCP接続要求を受信したインターネットサーバ1と、インターネット端末6との間での、サーバ証明書を使用したサーバ認証について説明する。

【0035】

TCP接続要求を受信したインターネットサーバ1の、サーバ証明書送信手段14は、自らの正当性を証明するサーバ証明書を、インターネット端末6へ送信する。サーバ証明書を実現する方式として、X.509形式、独自形式などがある。サーバ証明書を受信したインターネット端末6の、サーバ証明書認証手段64は、受信したサーバ証明書を認証し、正当性が確認できない場合は、インターネットサーバ1との通信を終了する。正当性が確認できた場合、インターネットサーバ1と、インターネット端末6の間の、TCP接続が確立する。

【0036】

TCP接続要求を受信したインターネットサーバ1と、インターネット端末6との間での、クライアント証明書を使用したクライアント認証について説明する。

【0037】

TCP接続要求を送信した、インターネット端末6の、クライアント証明書送信手段65は、自らの正当性を証明するクライアント証明書を、インターネットサーバ1へ送信する。クライアント証明書を実現する方式として、X.509形式、独自形式などがある。クライアント証明書を受信したインターネットサーバ1の、クライアント証明書認証手段15は、受信したクライアント証明書を認証し、正当性が確認できない場合は、インターネット端末6との通信を終了する。正当性が確認できた場合、インターネットサーバ1と、インターネット端末6の間の、TCP接続が確立する。

【0038】

上記サーバ認証については、必要に応じ省略することが可能である。

【0039】

上記クライアント認証については、必要に応じ省略することが可能である。

【0040】

上記サーバ認証および、クライアント認証を両方行う場合、いずれの認証を先に行うことも可能である。また、先に行うサーバ認証あるいはクライアント認証のいずれか一方の完了時点で、TCP接続を確立することも可能であり、両方の認証完了時点で、TCP接続を確立することも可能である。また、いずれの認証

前にTCP接続を確立することも可能である。

【0041】

インターネットサーバ1と、インターネット端末6との間で、上記TCP接続が確立した後の、インターネットサーバ1から、インターネット端末6への制御内容送信のしくみについて説明する。

【0042】

制御要求内容通知手段13は、制御要求内容通知TCPグローバルパケットを送信するためのフレーム（以降、フレーム4と称す）を生成し、通信手段12へ渡す。フレーム4の例を図11（a）に示す。データ種別600に、制御要求内容通知を識別する識別子を含み、端末ID601に、発生した制御要求に含まれる端末ID400を含み、制御要求コマンド602に、発生した制御要求に含まれる制御要求コマンド401を含む。

【0043】

通信手段12は、フレーム4をデータ部として、ヘッダを付与して、制御要求内容通知TCPグローバルパケット（以降、パケット5と称す）を生成し、ルータ4へ送信する。パケット5の例を図11（b）に示す。

【0044】

通信手段12は、端末情報記録手段10が保持する端末情報から、端末ID601に基づき対応するアドレス301、ポート番号302を抽出し、送信先アドレス610に、アドレス301を含め、送信先ポート番号611に、ポート番号302を含み、送信元アドレス612に、インターネットサーバ1のアドレスを含み、送信元ポート番号613に、インターネットサーバ1のポート番号を含み、データ部614に、フレーム4を含む。

【0045】

ルータ4は前述の例と同様にパケット5を、制御要求内容通知TCPローカルパケット（以降、パケット6と称す）に変換し、インターネット端末6へ送信する。パケット6の例は、パケット5と同様に図11（b）の形式となる。

【0046】

制御手段62はルータ4からパケット6を受信し、パケット6中のデータ部6

14に含まれる制御要求コマンド602に基づき、インターネット端末6を制御する。

【0047】

制御要求内容通知手段13は、前述の例のように、TCP接続確立後、自動的にフレーム4を生成し、通信手段12へ渡すことに代え、インターネット端末6から、制御要求問い合わせパケットを受信した場合に、フレーム4を生成することも可能である。

【0048】

TCP接続が確立した場合の、インターネット端末6から、インターネットサーバ1へ送信するデータの暗号化について説明する。

【0049】

インターネット端末6の暗号化手段66は、秘密にする必要のあるインターネットサーバ1へ送信するデータを暗号化する。インターネットサーバ1は、暗号化されたデータを、インターネット端末6から受信した場合、復号化手段16を用い、受信したデータを復号化する。上記暗号化については、省略することが可能である。

【0050】

TCP接続が確立した場合の、インターネットサーバ1から、インターネット端末6へ送信するデータの暗号化について説明する。

【0051】

インターネットサーバ1の暗号化手段17は、秘密にする必要のあるインターネット端末6へ送信するデータを暗号化する。インターネット端末6は、暗号化されたデータを、インターネットサーバ1から受信した場合、復号化手段67を用い、受信したデータを復号化する。上記暗号化については、省略することが可能である。

【0052】

(実施の形態2)

実施の形態2は、後述するアプリケーションサーバから、インターネット端末6に制御内容を通知する形態である。図12を参照する。図12は、図1の構成

に加えて、アプリケーションサーバ7を設ける。図12において図1と同一の構成には同一番号を付し説明を省略する。

【0053】

インターネット端末6は更に、アプリケーションサーバ7を識別する、アプリケーションサーバ識別子と、アプリケーションサーバ7のアドレスおよびポート番号の組から構成されるアプリケーションサーバ識別子アドレス組み合わせ情報を記録するアプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報記録手段68を具備する。

【0054】

実施の形態2におけるフレーム3の例を図13(a)、パケット3およびパケット4の例を図13(b)に示す。

【0055】

アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報記録手段68が保持するアプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報の例を図14に示す。

【0056】

実施の形態1と同様の方法で、インターネットサーバ1で制御要求が発生した場合、制御要求発生通知手段11はフレーム3に更にアプリケーションサーバ識別子702を加える。制御要求発生通知受信手段63は受信したパケット4のデータ部714に含まれるアプリケーションサーバ識別子702に基づき、アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報記録手段68が保持するアプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報から、対応するアドレス801、ポート番号802を抽出し、制御要求発生通知受信手段63はルータ4を介してアドレス801、ポート番号802に対応するアプリケーションサーバ7に対してTCP接続の確立を要求する。

【0057】

TCP接続の確立の要求後は、実施の形態1と同様である。

【0058】

(実施の形態3)

実施の形態3は、実施の形態2におけるアプリケーションサーバ識別子アドレ

ス組合せ情報を後述するアドレスリスト通知サーバからルータ 4 を介してインターネット端末 6 に通知するものである。図 15 を参照する。図 15 は、図 12 の構成に加えて、アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報をインターネット端末 6 へ通知を行う、アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報通知手段 81 を備えた、アドレスリスト通知サーバ 8 を設ける。図 15 において図 12 と同一の構成には同一番号を付し説明を省略する。

【0059】

インターネット端末 6 は更に、アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報記録手段 68 が保持する、アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報を、アドレス通知サーバ 8 から受信する、アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報に基づいて更新する、アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報更新手段 69 を具備する。

【0060】

アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報更新手段 69 はアドレスリスト通知サーバ 8 から配布されるアプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報を受信することによって、または、インターネット端末 6 からアドレスリスト通知サーバ 8 へアプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報を要求し、その応答としてアプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報を受信することによって、アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報記録手段 68 が保持するアプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報を作成または更新する。

【0061】

(実施の形態 4)

実施の形態 4 は、実施の形態 2 または実施の形態 3 における、アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報に含まれる、アプリケーションサーバのアドレスおよびポート番号に代え、アプリケーションサーバの URL を含むものである。実施の形態 4 における、アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報の例を図 16 に示す。

【0062】

制御要求発生通知受信手段 63 は受信したパケット 4 のデータ部 714 に含まれるアプリケーションサーバ識別子 702 に基づき、アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報記録手段 68 が保持するアプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報から、対応する URL 901 を抽出し、所定の方法によって、対応するアプリケーションサーバのアドレス、ポート番号を抽出する。アドレス、ポート番号を抽出する方法の例としては、DNS などがある。制御要求発生通知受信手段 63 はルータ 4 を介して抽出したアドレス、ポート番号に対応するアプリケーションサーバ 7 に対して TCP 接続の確立を要求する。

【0063】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、ルータが常時インターネット網に接続されている環境において、ポーリング方式であっても、即座に、インターネットサーバから、家庭に設置されたインターネット端末の制御を可能とし、また、ポーリング方式であるため、ルータの設定が不要であり、また、制御コマンドや制御結果およびそれに付随する情報を安全に送受信することができ、また、ポーリング時は平分での送受信としているため負荷を軽減することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 の構成図

【図 2】

本発明の実施の形態 1 における、インターネット端末が、定期的にルータへローカルパケットを送信するフローチャート

【図 3】

本発明の実施の形態 1 における、インターネット端末が送信するパケットのデータ構成を示す図

【図 4】

本発明の実施の形態 1 における、ルータが保持するテーブル情報のデータ構成を示す図

【図 5】

本発明の実施の形態 1 における、インターネットサーバがグローバルパケットを受信し、応答グローバルパケットを送信するフローチャート

【図 6】

本発明の実施の形態 1 における、インターネットサーバが保持する端末情報のデータ構成を示す図

【図 7】

本発明の実施の形態 1 における、インターネット端末へ制御要求発生通知を送信するフローチャート

【図 8】

本発明の実施の形態 1 における、インターネットサーバで発生する制御要求のデータ構成を示す図

【図 9】

本発明の実施の形態 1 における、インターネットサーバが送信する応答グローバルパケットのデータ構成を示す図

【図 10】

本発明の実施の形態 1 における、インターネット端末が、ローカルパケットを受信し、ルータへローカルパケットを送信するフローチャート

【図 11】

本発明の実施の形態 1 における、インターネットサーバが送信する応答グローバルパケットのデータ構成を示す図

【図 12】

本発明の実施の形態 2 の構成図

【図 13】

本発明の実施の形態 2 における、インターネットサーバが送信する応答グローバルパケットのデータ構成を示す図

【図 14】

本発明の実施の形態 2 における、インターネット端末が保持するテーブル情報のデータ構成を示す図

【図 15】

本発明の実施の形態 3 の構成図

【図 16】

本発明の実施の形態 4 における、インターネット端末が保持するテーブル情報のデータ構成を示す図

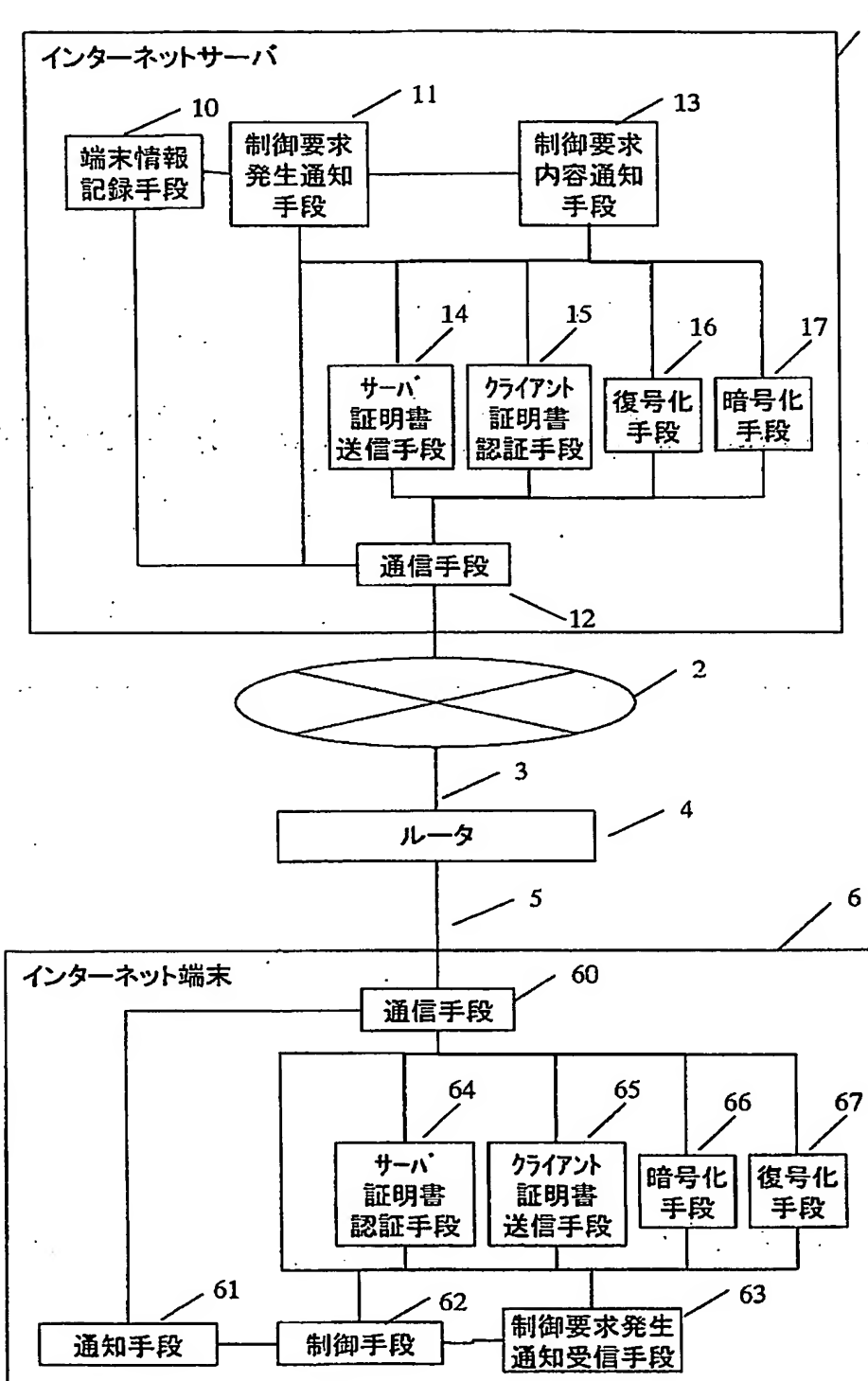
【符号の説明】

- 1 インターネットサーバ
- 2 インターネット網
- 3 通信回線
- 4 ルータ
- 5 プライベートネットワーク
- 6 インターネット端末
- 7 アプリケーションサーバ
- 8 アドレスリスト通知サーバ
- 10 端末情報記録手段
- 11 制御要求発生通知手段
- 12 通信手段
- 13 制御要求内容通知手段
- 14 サーバ証明書送信手段
- 15 クライアント証明書認証手段
- 16 復号化手段
- 17 暗号化手段
- 60 通信手段
- 61 通知手段
- 62 制御手段
- 63 制御要求発生通知受信手段
- 64 サーバ証明書認証手段
- 65 クライアント証明書送信手段
- 66 暗号化手段
- 67 復号化手段

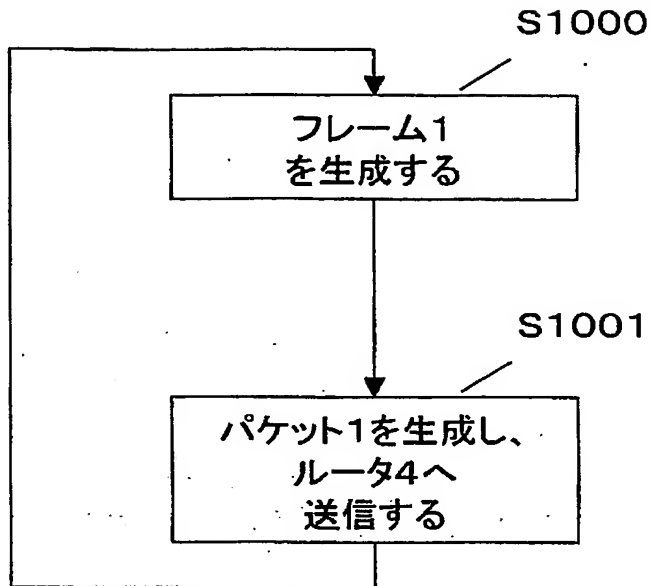
- 68 アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報記録手段
- 69 アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報更新手段
- 81 アプリケーションサーバ識別子アドレス組合せ情報通知手段

【書類名】 図面

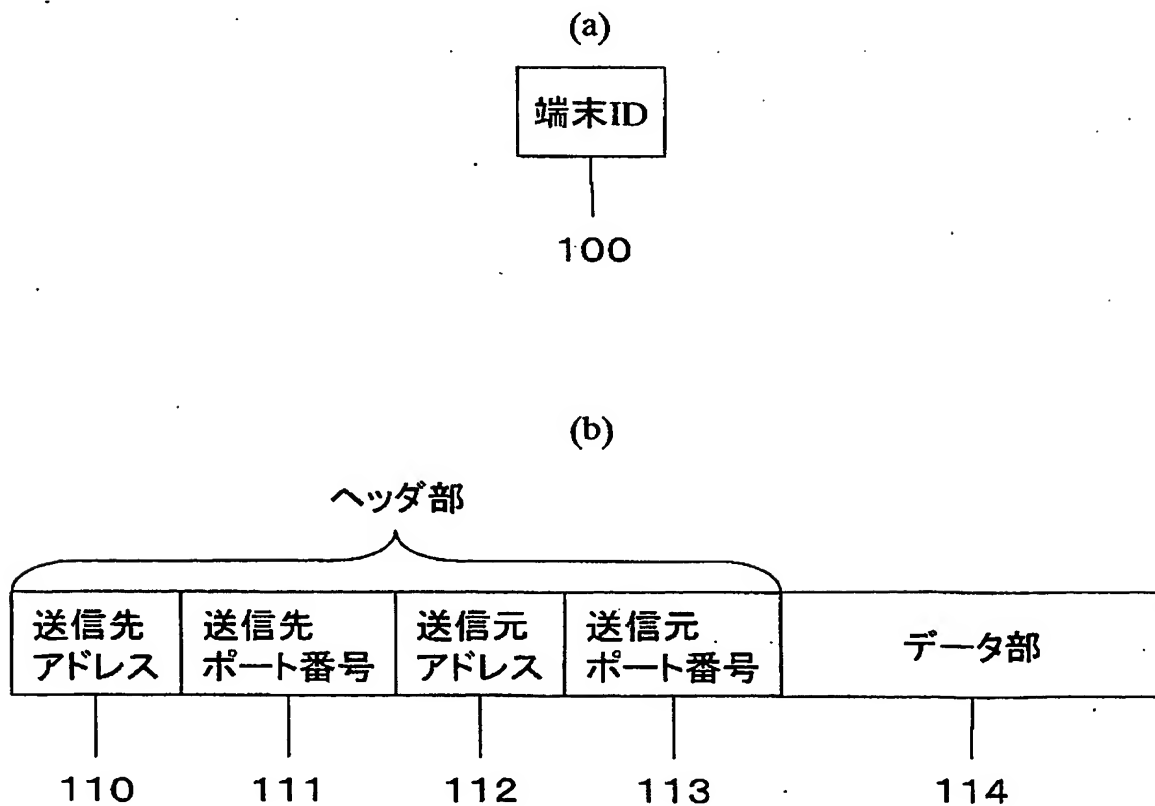
【図 1】



【図 2】



【図 3】

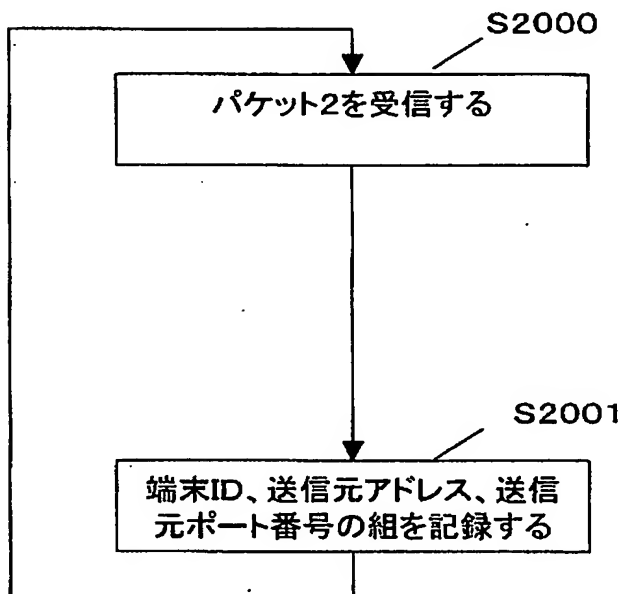


【図 4】

インターネット端末6		ルータ4	
アドレス	ポート番号	アドレス	ポート番号
192.168.0.2	5000	200.123.4.5	6000

200 201 202 203

【図 5】

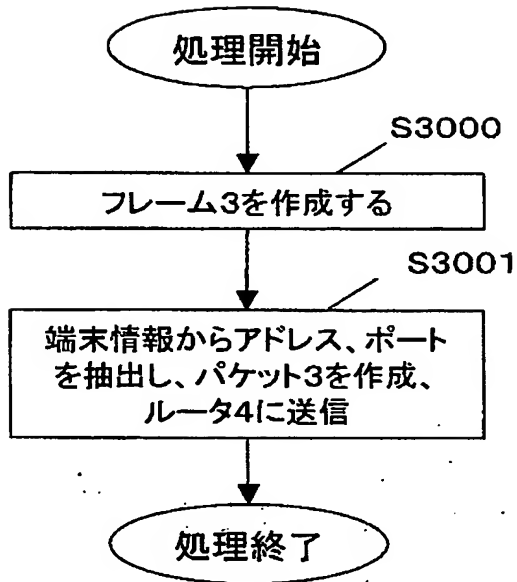


【図 6】

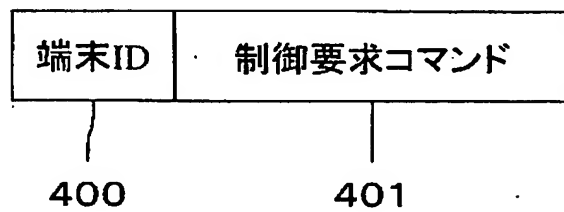
端末ID	アドレス	ポート番号
------	------	-------

300 301 302

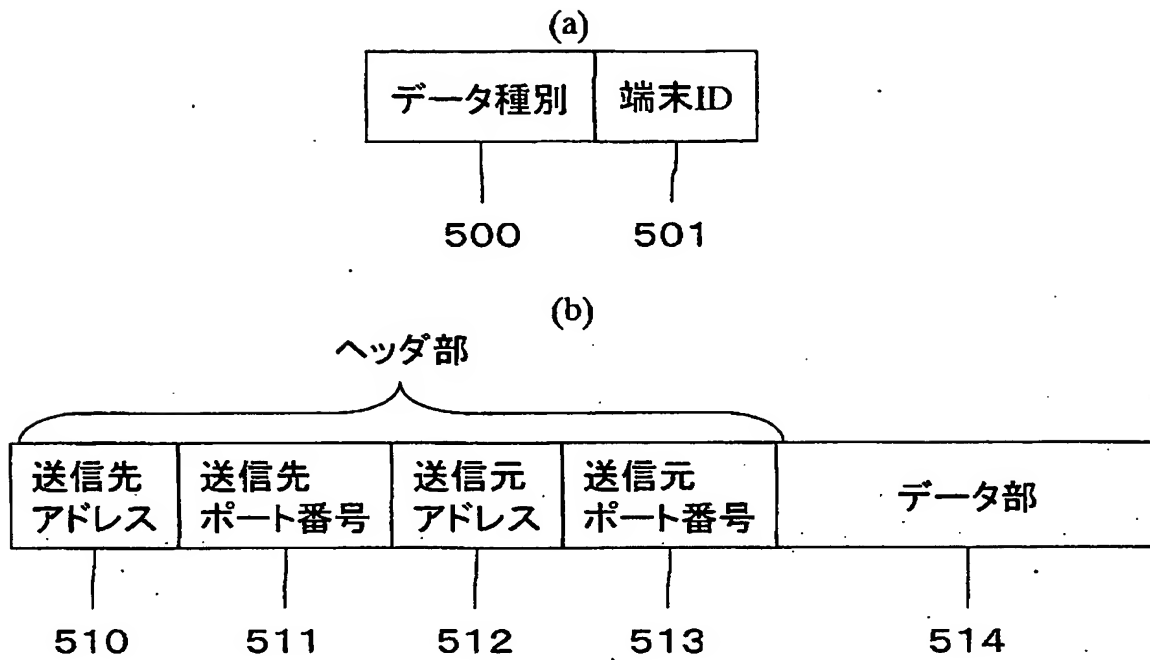
【図 7】



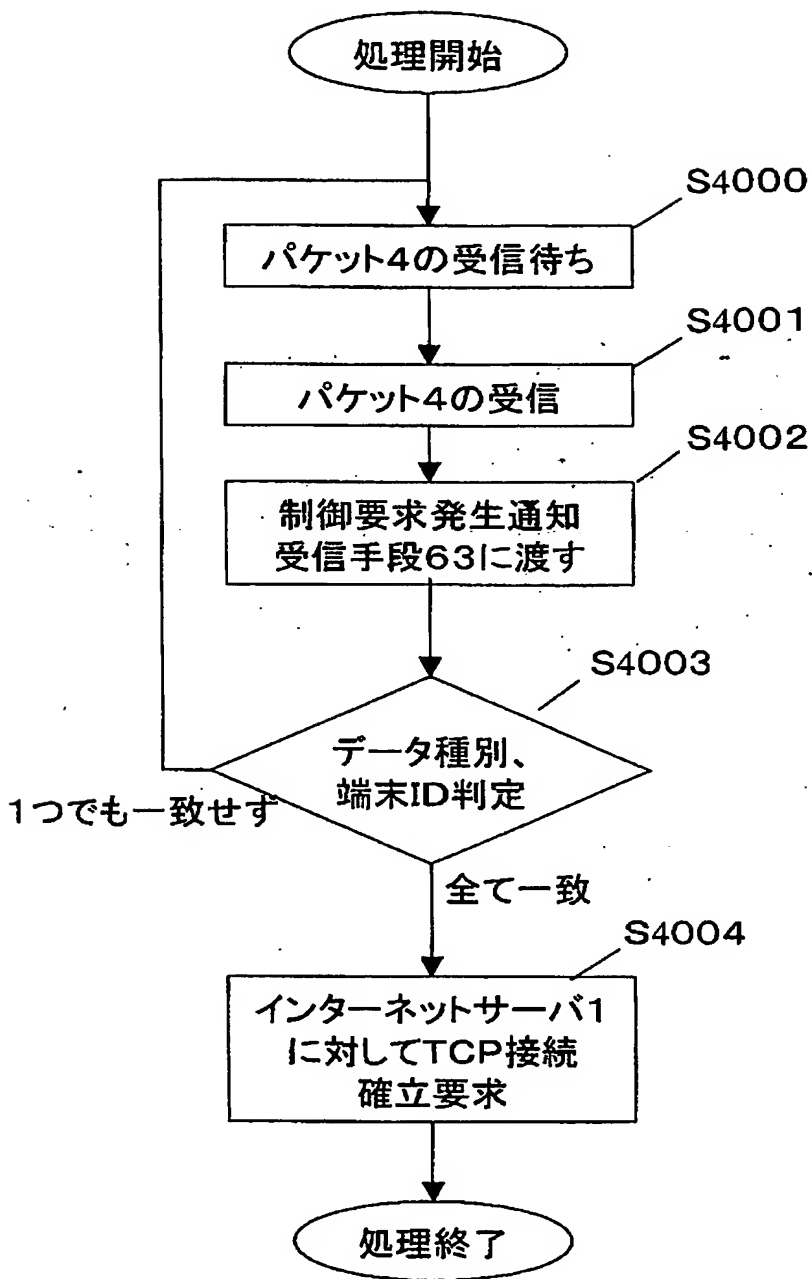
【図 8】



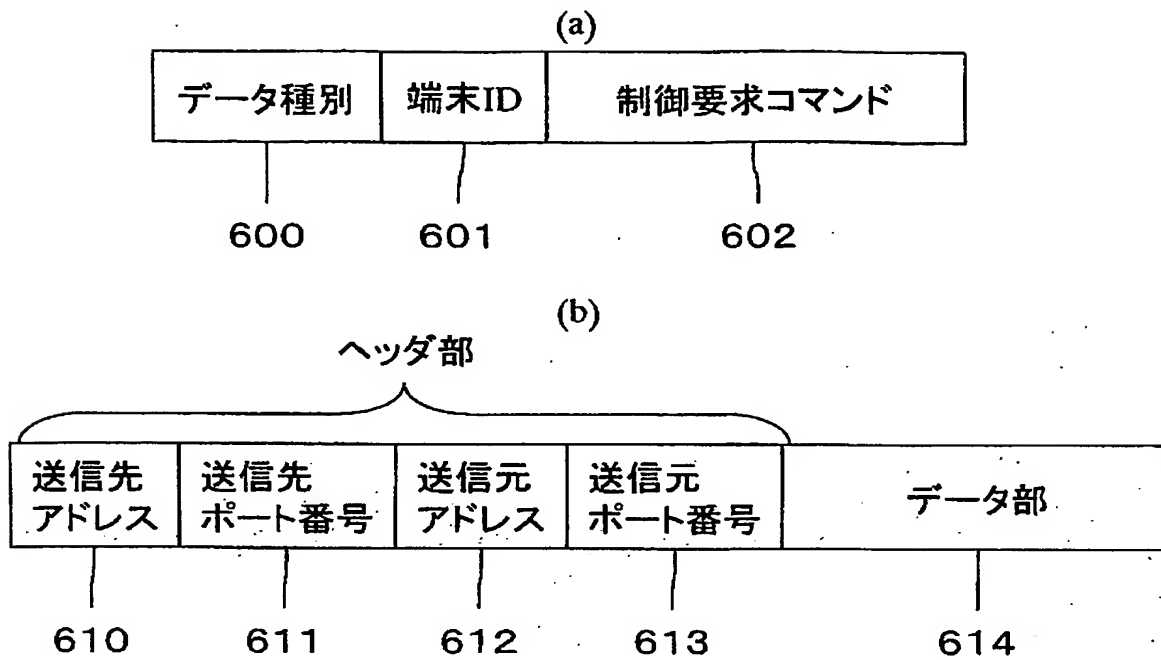
【図 9】



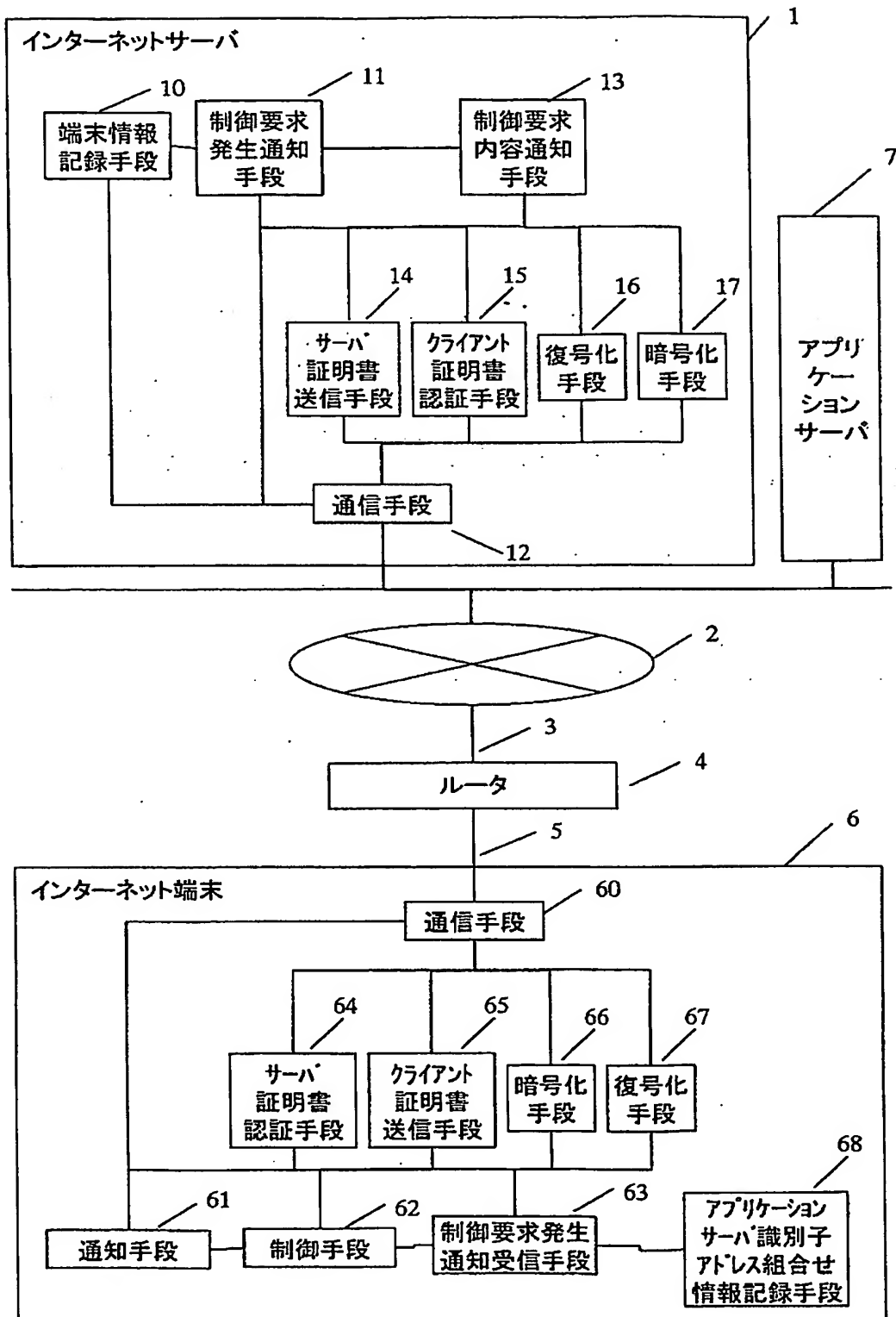
【図10】



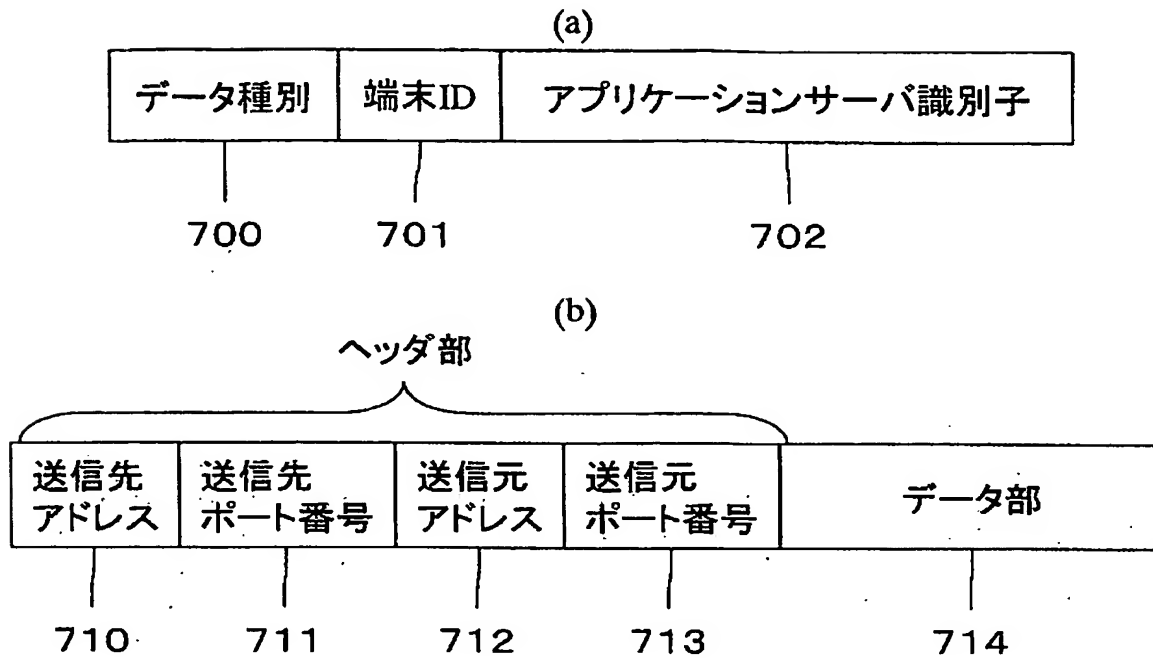
【図 11】



【図 12】



【図13】

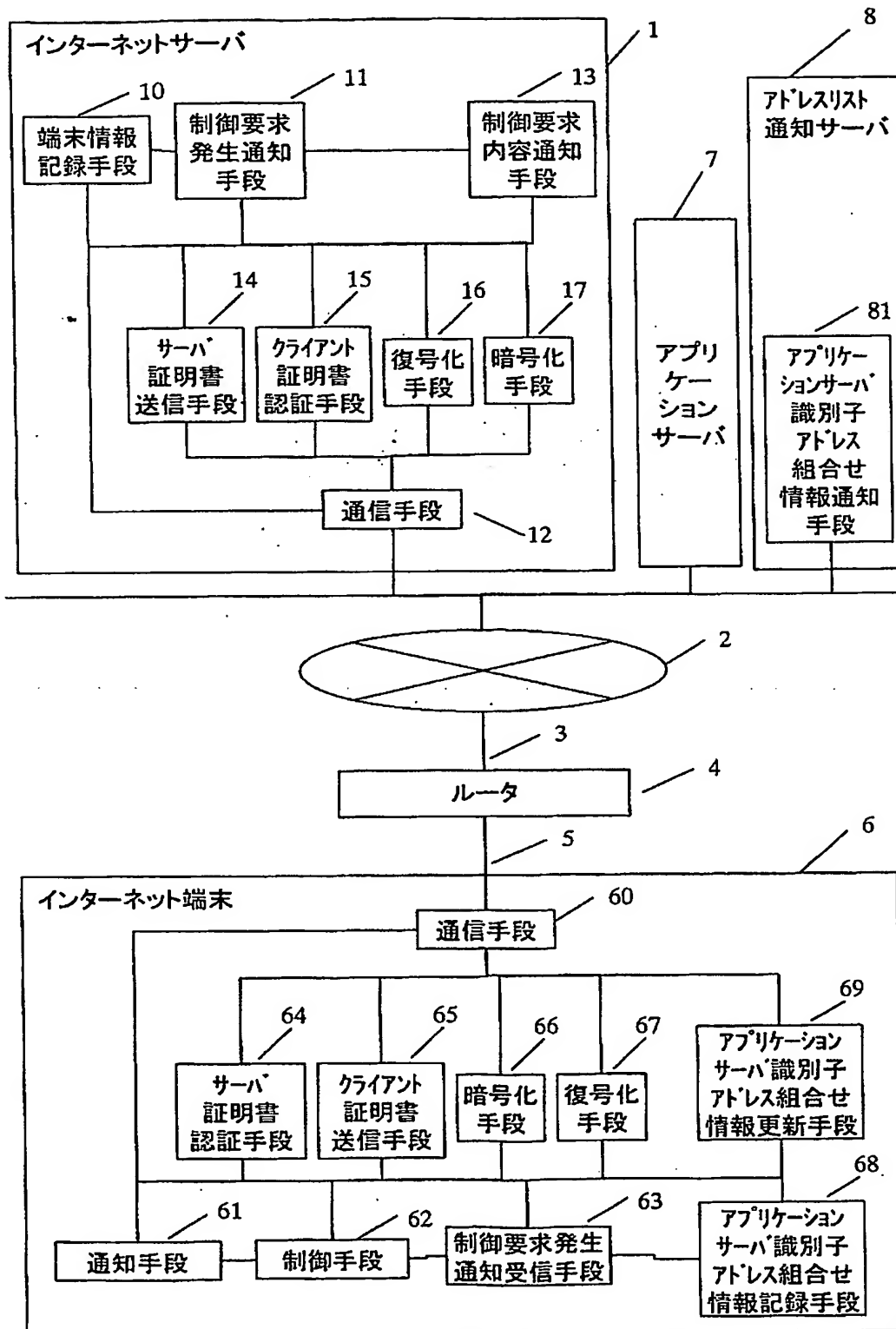


【図14】

アプリケーションサーバ 識別子	アドレス	ポート 番号
1	200.123.4.6	6000
2	200.123.4.7	6000

800 801 802

【図 15】



【図16】

アプリケーションサーバ 識別子	URL
1	server1.panasonic.co.jp
2	server2.panasonic.co.jp

900

901

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インターネット端末が、ルータを介してインターネット網に常時接続している環境において、インターネットサーバが、インターネット端末を制御する際、即時性に欠ける、ルータの設定に手間がかかるなどの欠点があった。

【解決手段】 インターネット端末6が、定期的にUDPパケットをインターネットサーバ1へ送信することにより、インターネットサーバ1およびルータ4に、インターネットサーバ1からインターネット端末6への到達手段を確保させ、インターネットサーバ1からインターネット端末6へ制御の必要が発生した場合、この到達手段を使用し、接続要求を通知し、インターネット端末6とインターネットサーバ1との間で、セキュアな通信路を確立した上で、制御情報のやり取りを行う。これにより、即時性が確保され、設定も容易となる。また、定期的な送信時の通信量の軽減と、情報伝達時の安全性も両立される。

【選択図】 図1

特願 2002-286753

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社